

Claim

A manufacturing process of an organic fertilizer or organic raw materials characterized in that:  
under an open condition, excess sludge which is produced from a fermentation waste fluid or is produced by biological treatment of a waste fluid is heated to 130-250 °C and fired until organic matter is decomposed partially.

Related part in page 2

The fermentation waste fluid and excess sludge are condensed to 30-40 % by weight and the condensed fluid is introduced in a hot-air dryer, and then a heat and half-firing treatment is conducted at the temperature 130 - 250 °C, preferably at 150 - 200 °C.

BEST AVAILABLE COPY



5) 正本

(2000円) 特 許 願

昭和59年4月23日

特許庁長官



1. 発明の名称

有機質肥料の製造法

2. 発明者

住 所 山口県防府市堀江町3番1号  
氏 名 曾 田 隆 男 (ほか2名)

3. 特許出願人

郵便番号 100  
住 所 東京都千代田区大手町一丁目6番1号  
名 称 (102)協和醸酵工業株式会社  
代表者 高 田 弘

4. 添付書類の目録

- (1) 明 細 書 1通  
(2) 願 書 副 本 1通



明 細 書

1. 発明の名称

有機質肥料の製造法

2. 特許請求の範囲

醗酵廃液または廃液の生物学的処理により生ずる余剰汚泥を開放条件下で温度150〜250℃に加熱して有機物が部分的に分解するまで焼成することを特徴とする有機質肥料または有機質肥料原料の製造法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は各種醗酵廃液または廃液の生物学的処理により生じる余剰汚泥から有機質肥料または有機質肥料原料を製造する方法に関する。

醗酵廃液の肥料化は公害問題をクローズドシステムにより解決するための鍵として注目されつつある。しかし醗酵廃液の醗酵液は粘着性が大であるために、例えばスケールの生成などによって製造工程上の取扱いが困難なことで、およびその乾燥物は吸湿性が大であることに問題が

①特開昭 50-142366

③公開日 昭50.(1975)11.17

②特願昭 49-45054

②出願日 昭49.(1974)4.23

審査請求 有 (全6頁)

庁内整理番号

6812 49

⑤2日本分類

4 C2

⑤1 Int.Cl<sup>2</sup>

C05F 5/00

ある。かかる問題の解決策として、硫酸などによる酸処理によつてそれらの物性を改善しようという試みがなされてきたが、このような硫酸-加熱処理は装置上のトラブルが多発して円滑な製造が困難であり、かつ大量の硫酸が使用されるために肥料中の無機成分の比率が高くなるを待ず、有機質含量の高い肥料の製造は困難である。

本発明の目的は、このような従来法における装置上、工程上および製品上の問題点を解決して、容易に肥効的にも優れた有機質肥料または有機質肥料原料を製造することができる方法を提供しようとするものである。

本発明者等はいくつかの目的のために種々検討した結果、醗酵廃液または例えば活性汚泥法のごとき廃液の生物学的処理により生ずる余剰汚泥を開放条件下で温度150〜250℃に加熱して有機物を部分的に分解せしめる(以下本発明では半焼成という)本発明を完成した。

かかる本発明によれば、硫酸などの処理を必

要としないうで、装置の腐蝕およびスケールの付着などの工場のトラブルが少くなり、連続化が極めて容易になる。また、強酸およびその中和のためのアルカリなどに由来する肥料中の無機質含量をできるだけ少なくすることが可能になり、他の肥料成分との比率の調整が容易になる。さらに重要なことは、本発明によりえられる半焼成物は、腐植酸の含有量が高くなり、かつ固化性および吸水性が少ない黒色の取扱容易な物質に変化し、これを肥料または土壌改良剤として施用した場合、後に具体的に述べる如く、元来腐植酸または余剰汚泥が有している障害および初期生育への悪影響が全くなくなり、むしろ土壌の団粒構造の形成、栄養物保持能の向上等を促進して優れた肥効を示すことが判明した。

本発明の被処理物である腐植酸液としては、アルコール蒸留液、アミノ酸、被処理物などの各種の腐植酸液が使用可能である。特に腐植酸を主原料とする腐植酸液は、元来発芽障

害性物質を多く含み、それからえられる肥料は一般に施用量に限界があつたが、本発明によりえられる肥料はそのような傾向が認められず、この点で腐植酸を使用した腐植酸液に対して特に好ましい結果がえられる。また、腐植の生物学的処理によりえられる余剰汚泥としては、活性汚泥法、メタン発酵法などの余剰汚泥を用いることができる。

かかる腐植酸液および余剰汚泥などは、通常約50~60%（重量）に濃縮した後、濃縮液をそのまま熱風乾燥機に導入して、品温150~250℃で、好ましくは、150℃~200℃で加熱半焼成処理を行わしめる。この処理条件でえられる半焼成物は、元来腐植酸液または余剰汚泥に含まれていた有機物の通常約10~50%（重量）程度が分解された黒色の粉体または固型物である。

しかし、ある種の腐植酸液、例えば糖蜜を原料とするアルコール腐植酸液などは、加熱半焼成の過程で著しく粘着性が高くなり、機械

的に半焼成が困難になる場合がある。このような場合は、腐植酸液を一旦、噴霧乾燥して約5%の水分を含む粉末とし、さらに望ましくは該粉末を例えば圧縮成型機によりフレック状に成型した後、熱風乾燥機に導入して半焼成を行わしめるとよい。

噴霧乾燥に際しては噴霧乾燥機の熱風入口温度は200℃、出口温度は約100℃程度で行う。

得られた腐植酸の粉末を成型するにあつては公知の各種の成形加工機が使用できるが、操作および大量の連続処理が容易で、かつ摩擦熱の発生による被処理物の膨脹が起らないようにするため、通常圧縮成型方法が最も適している。その場合、圧縮度は高いほど次の半焼成工程が容易に行いうる。

加熱に使用する熱風乾燥機は、公知の各種の型式のものが使用可能であるが、特にロータリーケルン型熱風乾燥機またはバドル型熱風乾燥機などを使用すれば、加熱半焼成と同時に、半焼成物の造粒が可能であり、かつ半焼成物が機

内にスケールとして付着することが少く、さらに連続化できるので好適である。

加熱処理に要する時間は、加熱時の品温、被処理物の濃度および成分などによつて大きく相違するが、前記の品温で均一に加熱する限り通常約5分/時間程度で半焼成は可能であり、均一な加熱が困難な場合でも加熱時間を延長することによつて最終的には目的とする半焼成物が得られる。加熱処理時の腐植酸のpHは3~4が適当であり、必要に応じて加熱前に濃縮液でアンモニアまたは硫酸などを添加してpH調整を行うのがよい。

かくしてえられる半焼成物は腐素、リン酸、加里などの肥料成分を加えて有機質含有化成肥料として調整することができるが、これらの肥料成分の調整は加熱半焼成処理前の腐植酸液中に添加することによつて行う方がよい。すなわち、本発明の加熱半焼成条件下では、添加したこれらの肥料成分は、第1表に示すように、加熱による影響を受けず、工学的には著しく

第 1 表

処理 条件 (品温)	有機物 分解率 %	腐植酸 含量%	全窒素 %	アミノ 酸窒素 %	水溶性 窒素%	水溶性 加里%	OD	固 化 性	散 性 性
105°C	—	0.3	2.8	6.8	2.9	2.2	0.4	+	+
130°C	8	4.1	2.3	4.1	2.1	2.2	0.03	±	±
150°C	11	2.3	2.1	2.7	1.0	2.2	0.03	—	—
200°C	33	2.6	2.7	4.6	1.0	1.2	0.02	—	—
250°C	46	3.7	2.7	2.1	1.2	1.2	0.01	—	—
300°C	56	0.1	2.7	0.3	1.2	1.2	t	—	—
350°C	70	0.1	0.4	0.2	1.2	1.2	t	—	—

註 1) 有機物分解率:

加熱処理による有機物減量/処理前の有機物重量  
但し、有機物重量は全固型分より、灰分お  
よび硫黄含量を差し引いた値である。

註 2) OD: 処理物の粉砕品を、水 100 ml

当り 5 g の割合で加え、30 分間振盪  
後静置し、浮遊物を長さ 30 mm、1 cm  
セルで吸光度を測定した値である。

簡略化することができるからである。

つぎに、本発明における加熱処理条件(品温)と、半焼成物の分析値および物性の関係を試験 1 に示し、本発明の加熱処理条件によりえられる半焼成物と、他の加熱条件で同様に処理した場合について、対比して肥効試験を行つた結果を試験例 1 および 2 に示す。

試験例 1

直径 70 mm の蒸発皿に、窒素、リン酸、加里およびマグネシウムをそれぞれ 1 g として約 8 g、 $P_2O_5$  として約 8 g、 $K_2O$  として約 8 g および  $MgO$  として約 8 g (いずれも重量%) 含むように調整した結晶を原料としたグルタミン酸液の乾燥物約 1 g を乾燥皿に入れ、つぎのような温度条件下で 3 時間加熱して半焼成を行つた。その結果を第 1 表に示す。

註 3) 固化性:

処理物の粉砕品約 100 g をポリエチレン袋に入れ、荷重 100 g をかけ、室温 25°C にて 3 日間放置した後、固化性を判定した。

- + ..... 著しく固化性を示したもの
- ± ..... 若干固化性を示したもの
- ..... 固化性を認めないもの

註 4) 散性性:

処理物の粉砕品を、3 時間大気中に放置した。

- + ..... 著しく潮解しべとべとになつたもの
- ± ..... 若干潮解したもの
- ..... 変化が認められないもの

第 1 表より明らかなように、品温 105°C 程度では有機物の分解は殆んど起らず、腐植酸含量少かつ固化性および散性性を有するが、品温 130°C ~ 250°C の範囲内では有機物が部分的に分解して腐植酸含量が特異的に増大すると共に、固化性、散性性が減少する。さらにこの

条件下では、加熱によるアミノ酸窒素が幾分減少するけれども、他の無機肥料成分は殆んど影響がないことがわかつた。しかし、品温 300°C 以上になると、有機物の分解が過度になり、腐植酸含量および無機肥料成分が減少する。

試験例 2

試験例 1 でえられた各半焼成物を使用して発芽障害試験を行つた。すなわち、シャーレに水 5 ml および供試各半焼成物を入れ、50 粒の丸葉小松菜の種子を播種後、7 日目の観察結果を示すとつぎの通りである。

なお、無添加区は半焼成物を添加することなく同様に行つたものである。

第 2 表

区 名	施肥量 (g/ヤレ)	発芽率 (%)	草 丈 (cm)
1 無施肥区	—	100	26.5
2	10	98	28.5
3	30	98	28.5
4 150℃半焼成物	100	96	18.0
5	150	92	18.0
6	10	100	32.0
7	30	98	32.5
8 200℃半焼成物	100	98	26.0
9	150	96	18.0
10	10	98	29.0
11	30	98	28.0
12 250℃半焼成物	100	96	26.5
13	150	72	16.5
14	10	98	26.5
15 105℃加熱処理物	30	96	27.5
16 (対照区)	100	68	7.5
17	150	0	—
18	10	100	28.5
19 350℃半焼成物	30	98	27.5
20 (対照区)	100	76	12.0
21	150	12	2.1

註) / 区 2 区 3 区 使用した。草丈は平均値である。

第 3 表

区 名	項目	3日目	5日目	7日目	10日目	15日目	20日目	25日目	30日目
区 名	項目	発芽数 (本)	発芽数 (本)	発芽数 (本)	草丈 (cm)	草丈 (cm)	葉巾 (cm)	金生体 重(g)	根長 (cm)
150℃ 半焼成物	48	8	19	19	12.5	18.5	3.4	18.1	19.1
	88	7	18	20	12.6	21.2	3.2	22.4	22.8
	168	6	20	20	11.8	21.9	2.0	26.1	22.1
200℃ 半焼成物	48	8	20	20	12.5	19.1	3.0	19.0	20.0
	88	8	19	20	12.0	21.3	4.5	27.8	23.0
	168	6	19	20	14.7	24.1	2.3	30.7	22.5
105℃ 加熱処理物 (対照区)	48	8	18	18	10.0	17.1	2.0	14.5	17.0
	88	7	19	19	8.2	11.5	2.3	10.2	8.0
	168	2	15	16	4.4	6.3	1.6	2.0	4.5
350℃ 半焼成物 (対照区)	48	6	20	20	11.6	17.2	4.2	16.1	18.0
	88	4	20	20	8.0	16.3	2.3	12.6	17.2
	168	7	18	19	7.7	14.8	2.1	12.4	14.0

註) / 鉢 2 区 使用した。

第 3 表より、対照区である 105℃加熱処理物および 350℃半焼成物では施肥量を多くすると初期生育が悪くなるが、本発明によりえられた 150℃および 200℃

第 2 表から、本発明に係る 150℃および

200℃半焼成物では施肥量を多くしても発芽障害を起していないが、対照区では施肥量が多くなると顕著に発芽障害が起ることが明らかである。

#### 試験例 3

ワグネルポット(5000分の1)に、火山灰土壌 2.2kg 入れて、20粒の小松菜の種子を播種した場合の発芽および初期生育試験観察結果を第 3 表に示す。

半焼成物は施肥量を多くすると初期生育が良くなることが明らかである。

つぎに実施例を示す。

#### 実施例 1

糖蜜を主原料とするリジン酸酢液をイオン交換樹脂塔により処理した場合の流出廃液を固型分 40% になるまで濃縮した。濃縮液(300L)にアンモニアを加えて pH 5 付近に調整した後、熱風入口ガス温度 780℃、出口温度 180℃に調整した小型パドル型熱風乾燥機 KOSI/min の速度で連続的に導入し、品温 173~190℃で半焼成処理を行った。このときの導入物の機内保有時間は平均 30~40 分程度であり、半焼成物は径約 2~5mm 程度の黒色の粒状物として 9.5kg えられた。

えられた半焼成物の分析値を、同じ濃縮液を品温 110℃で乾燥してえられた固型物の分析値と対比して示せば第 4 表のとおりである。

第 4 表

区 分	分析値	水分 %	有機物 分解率%	腐植酸 含量%	T-N %	A-N %	T-P %	W-K %	pH
本発明製品		0.8	1.0	6.8	1.43	1.08	—	2.8	3.0
110℃乾燥物 (対照)		0.9	—	0.7	1.43	1.20	—	2.5	4.6

註) T-N: 全窒素, A-N: アンモニア態窒素,

T-P: 全リン酸, W-K: 水溶性加里

また、本発明製品(半焼成物)と対照物  
(110℃乾燥物)の発芽および初期生育試験  
として、5000分の1のワグネルポットに、  
火山灰土壌53gを入れて、20粒の小松菜の  
種子を播種して行つた場合の観察結果を第5表  
に示す。

区 分	項 目	日							
		3日目	5日目	15日目	30日目	30日目	30日目	30日目	30日目
110℃乾燥物 (対照)	発芽数	7	18	18	27	20	120	161	
	草丈 (cm)	6	18	18	78	111	21	27	70
	根長 (cm)	3	18	13	26	60	16	48	63
本発明製品	発芽数	8	20	20	134	307	221	120	
	草丈 (cm)	8	20	20	128	221	41	303	246
	根長 (cm)	7	20	20	121	267	23	318	261

註) 各々の3g施肥量区には過燐石灰1g  
と硫酸加里0.2g, 6g施肥量区には過燐  
石灰2gと硫酸加里0.4g, 12g施肥  
量区には過燐石灰3gと硫酸加里0.6g  
を副産として添加して行つた。

## 実施例1

糖蜜を主原料とするアルコール発酵蒸留液  
を固型分40%に濃縮し、濃縮液500gに  
3=5以下に粉碎した樹皮粉末200g, 硫酸

50gおよび過燐石灰50gを加えてよく混  
合した。この混合物を熱風入口温度300℃、  
出口温度170℃に調整した小型ロータリーキ  
ャル型熱風乾燥機に入れ、品温約200℃の条  
件下で1時間加熱して半焼成を行い、径約3~  
7mm程度の黒色塊状の半焼成物380gをえた。  
えられた半焼成物の分析値はつぎの通りであ  
る。

水分	0.8%
有機物分解率	1.7%
腐植酸含量	5.4%
全窒素	2.5%
アンモニア態窒素	1.3%
全燐酸	2.2%
全加里	2.8%
水溶性加里	2.8%
pH	2.6

えられた半焼成物を使用し、専ら2年子大根  
を対象作物として、網状コンクリート幹根模  
肥効試験を行つた結果を第6表に示す。

なお対照として加熱温度を品温110℃に調  
整して、全く同様にしてえられた乾燥物を使用  
した。

第 6 表

区 分	項 目	日			
		35日目	70日目	80日目	80日目
110℃乾燥物 (対照)	生育障害 株数 (本)	0	18	3	103
	草丈 (cm)	7	15	1	30
	根長 (cm)	10	8	3	43
本発明製品	生育障害 株数 (本)	0	25	1	260
	草丈 (cm)	0	28	0	340
	根長 (cm)	0	33	0	378

## 実施例2

蒸餾水のアルコール蒸留液を固型分40%  
となるまで濃縮した。濃縮液500gを熱風入  
口温度300℃、出口温度100℃の条件下に  
保持したディスタ方式のスプレッドライヤーに

て乾燥し、水分含量 3 多の粉末 1 / 0 多を得た。  
これをロールプレッシャーに連続的に供給して  
板状に圧縮成型した後、粗砕した。粗砕物を熱  
風入口ガス温度 220℃、出口温度 170℃に  
保持したロータリーキルンに 10 分間入れ、出  
口品温約 230℃の条件下で、加熱して半焼成  
し、半焼成物 70 多を得た。その分析値はつど  
のとおりである。

水	分	0.3 多
有機物分解率		30 多
腐植炭含量		4 / 5
全 窒 素		1.3 多
全 磷 素		0.3 多
全 加 量		1.23 多
水溶性加量		1.47 多
p H		4.3

特許出願人 (102) 協和豊野工業株式会社  
代表者 高 田 誠

▲前記以外の発明者

住 所 山口県防府市協和町 3 番 7 号  
氏 名 坂 井 雄 二  
住 所 山口県防府市 1 / 1  
氏 名 安 戸 誠  
住 所 山口県防府市協和町 3 番 7 号  
氏 名 坂 井 雄 男

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**